

- 1 -

### Schwenkschiebetür für Fahrzeuge

Die Erfindung betrifft eine Schwenkschiebetür für Fahrzeuge, insbesondere Schienenfahrzeuge oder Liftkabinen mit mindestens einem Türflügel, der im Schließzustand in der

5 Fahrzeugwand angeordnet ist und der im Öffnungszustand an der Außenseite vor der Fahrzeugwand angeordnet ist und dabei eine Türöffnung frei lässt, wobei Antriebsvorrichtungen sowie Querführungsvorrichtungen und Längsführungsvorrichtungen vorgesehen sind, die eine Bewegung des mindestens einen Türflügels quer zu der Fahrzeugwand und entlang der Fahrzeugwand ermöglichen, wobei die Längsführungsvorrichtungen mittels  
10 der Querführungsvorrichtungen bewegt werden.

Ein derartiger Türantrieb ist beispielsweise aus der EP 0 820 889 A bekannt. Es bewegt sich bei diesem Türantrieb so wie bei vielen anderen auch, nahezu die gesamte Antriebsvorrichtung, die auf einem Schlitten montiert ist, entlang der Querführungsvorrichtungen

15 und es ist daher notwendig, zumindest die Längsführungsvorrichtungen, in den meisten Fällen aber auch die gesamten anderen Antriebskomponenten in der ausgestellten Endlage zu fixieren, um sicherzustellen, dass die Türflügel mit ihren Innenseiten nicht an der Außenseite der Fahrzeugwand anstoßen. Gleichermassen muß sichergestellt werden, dass gegen Ende der Schließbewegung der Türflügel entlang der Längsführungsvorrichtungen  
20 die Fixierung aufgehoben wird und die Querführungsvorrichtungen die Einzugsbewegung der Längsführungsvorrichtungen, damit auch der Türflügel, und, in den meisten Ausführungsformen, des gesamten Schlittens bewirken.

Diese Bewegungsabfolge wird im Stand der Technik durch eine eigene Führungsschiene  
25 erreicht, die ortsfest bezüglich des Türportals und damit des Wagenkastens des Fahrzeugs angeordnet ist und dieses Problem zufriedenstellend löst.

Ein anderes Problem ergibt sich aus der Bedingung, dass beim Ausfall der Energie des Türantriebes dennoch sichergestellt sein muß, dass die Tür sich nicht durch Personen oder  
30 Gegenstände, die gegen den Türflügel stoßen, geöffnet wird. Zumeist wird im normalen, geschlossenen Zustand der Tür der Türantrieb ebenfalls kraftlos, bei elektrischem Antrieb stromlos, geschaltet. Es darf in diesem Zustand, selbst, wenn noch mechanische Riegel vorhanden sind, nicht zu einem Öffnen der Tür durch Kraftausübung auf den Türflügel

- 2 -

oder durch Betätigen des Türgriffes kommen, diese muß fest und zuverlässig geschlossen bleiben. Bei energielosem Türantrieb darf die Tür nur durch Betätigen einer Türnotbetätigung zu öffnen sein.

5 Im Stand der Technik wird diese Forderung durch einen sogenannten Übertotpunktmechanismus erfüllt, wobei ein Dreh- oder Schwenkteil des Türantriebes, der mit einem zweiten schwenkbaren Bauteil drehbar verbunden ist, im Zuge der Schließbewegung die Verbindungsline der Drehachsen der beiden Bauteile durchläuft und dann nahe dieses sogenannten Totpunktes seine Endlage hat. Bei jeder Ausübung von Kraft auf den Türflügel und  
10 damit auf diesen Schwenkteil, kann diese zufolge der Ruhelage des Schwenkteiles nur zu einem Moment führen, das in Schließrichtung auf den Schwenkteil wirkt.

So sicher derartige Vorrichtungen auch das ungewollte oder unautorisierte Öffnen der Türen verhindert, so nachteilig ist dieser Mechanismus, wenn die Tür tatsächlich durch die  
15 Türnotbetätigung geöffnet werden soll, insbesondere, wenn dies durch ungeübte Personen und/oder im Falle einer Panik geschehen soll. Es ist nämlich in diesen Situationen mit hoher Wahrscheinlichkeit so, dass bereits Druck auf den Türflügeln in Öffnungsrichtung ausgeübt wird, während versucht wird, den Antriebsmechanismus mit dem Türnotbetätigung über den Totpunkt zu bringen. Was im normalen Betrieb der Sicherheit dient, wirkt  
20 nun dem gewünschten Öffnungsvorgang entgegen und es bedarf außerordentlicher Kräfte, um in diesem Fall den Türantrieb über den Totpunkt zu bewegen. Nach Überwindung desselben wird natürlich durch dieandrückenden Personen oder Gegenstände die Öffnungsbewegung eingeleitet bzw. unterstützt.

25 Es ist das Ziel der Erfindung, einen Türantrieb der eingangs genannten Art zu schaffen, der diese Nachteile nicht aufweist, sondern unabhängig von der momentanen Belastung des Türblattes ein Öffnen der Tür im Notfall mittels der Türnotbetätigung unter stets gleichen kinematischen und vor allem dynamischen Bedingungen sicherstellt und dabei weder mehr Platz benötigt als die derzeit verwendeten Übertotpunktmechanismen, noch höhere Investitionskosten mit sich bringt.  
30

Erfindungsgemäß werden diese Ziele dadurch erreicht, dass der Schwenkteil einen Führungsteil aufweist, der mit einer Führung zusammenwirkt, und dass die Führung in dem

Bereich, in dem der Schwenkteil in der geschlossenen Lage der Tür mit ihr zusammenwirkt, einen Kreisbogenabschnitt um die Drehachse des Schwenkteiles aufweist.

Durch diese Maßnahme erzeugen die auf das Türblatt wirkenden Kräfte kein Moment am

5 Schwenkteil und die Verriegelung erfolgt in einem Bogenabschnitt, der größtmäßig dem Bogenabschnitt üblicher Übertotpunktmechanismen entspricht, aber auf neutrale Weise. Um zu verhindern, dass der Schwenkteil im Zuge von Erschütterungen, Vibrationen, Neigungen des Fahrzeugs, etc. in eine Position gelangt, in der dieser neutrale Bereich verlassen wird, wird der Schwenkteil in dieser Lage entweder formschlüssig oder kraftschlüssig,  
10 beispielsweise durch eine Feder, gehalten. Zum Öffnen muß nur die formschlüssige Sicherung aufgehoben oder die stets mit konstanter und geringer Kraft wirkende kraftschlüssige Sicherung durch die Türnotbetätigung überwunden werden, so dass der Teil des Schwenkteiles, der mit der Führung zusammenwirkt, aus dem neutralen Bereich gelangt, wodurch das Öffnen der Tür im Notfall unabhängig von der Größe der auf das Türblatt in Öffnungsrichtung wirkenden Kräfte, zu öffnen ist.  
15

Die Erfindung wird im folgenden an Hand der Zeichnung näher erläutert. Dabei zeigt die Fig. 1 einen Vertikalschnitt normal zur Außenwand des Fahrzeuges dem oberen Türbereich in geschlossener Lage der Tür,

20 die Fig. 2 den Schnitt gemäß Fig. 1 mit ausgestelltem Türblatt,  
die Fig. 3 die Darstellung gemäß Fig. 1 mit etwas verschobener Schnittebene, so dass der Ausstellmechanismus deutlich wird und  
die Fig. 4 den Bereich des erfindungsgemäßen Totpunktmechanismus in vergrößertem Maßstab in verschiedenen Positionen während der Öffnungsbewegung.  
25

Die Fig. 1 zeigt einen Vertikalschnitt im Randbereich einer in ihrer Gesamtheit mit 1 bezeichneten Tür dar. Bei üblichen Türen von Fahrzeugen, beispielsweise Schienenfahrzeugen, bei denen die Türen in den Seitenwänden des Fahrzeugkastens 6 angeordnet ist, verläuft dieser Schnitt somit zumindest im wesentlichen normal zur Fahrzeuggängsachse. Die  
30 Fig. 1 zeigt den Bereich des Türmechanismus 2, der im wesentlichen in seiner Gesamtheit, samt dem zumindest einen Türflügel 3, auf einem Schlitten 4 angeordnet ist, der mittels Rollen in Führungen 5, die fest am Fahrzeugkasten 6, gegebenenfalls an einem fest mit dem Wagenkasten 6 verbundenen Portal oder Rahmen, befestigt sind, verschieblich ist.

Bei der in Fig. 1 dargestellten geschlossenen Lage entspricht die Außenfläche F des Türflügels 3 im wesentlichen der Außenfläche A des Fahrzeugkastens 6, wie dies bei Schwenkschiebetüren üblich ist. Das gezeigte Ausführungsbeispiel stellt eine teleskopierbare Tür dar, dabei ist ein aus zumindest drei Teilen bestehendes Teleskop 7 einerseits mit dem Schlitten 4, andererseits mit dem Türflügel 3 verbunden, und ermöglicht so die Verschiebung des Türflügels 3 entlang der Außenseite des Wagenkastens 6. Die Verschieberichtung verläuft bei üblichen, auf der Seite des Fahrzeugkastens angeordneten Türen, somit parallel zur Längsachse des Fahrzeuges (Bei Lifttüren sind diese Relationen entsprechend anders orientiert).

Dieser Teil des Türmechanismus 2 hat mit der Erfindung nicht unmittelbar zu tun, weshalb auf eine eingehendere Beschreibung verzichtet wird. So kann statt eines Teleskops ein anderes Schiebesystem vorgesehen sein u.dgl. mehr. Wesentlich ist nur, dass der bzw. die Türflügel 3 letztlich am Schlitten 4 montiert sind, wobei nicht außer acht gelassen werden darf, dass zum gezeigten Teleskop noch Führungen, Verriegelungen, Sensoren etc. kommen, die aber ebenfalls nur am Rande mit der Erfindung zu tun haben, weshalb hier in der Beschreibung nur soweit auf sie eingegangen wird, wie der Kern der Erfindung es erfordert.

20

Die Fig. 2 zeigt die Tür der Fig. 1 im gleichen Schnitt in der ausgestellten Lage. Dabei ist der Schlitten 4 in bzw. entlang der Führung 5 zur Fahrzeugaußenseite hin verschoben, so dass der Türflügel 3 auch mit seiner Innenfläche I außerhalb der Fahrzeugaußenseite A zu liegen kommt und entlang des Teleskops 7 (normal zur Darstellungsebene) versfahren werden kann, ohne den Fahrzeugkasten 6 zu rammen.

Zurückkehrend zur Fig. 1 ist festzuhalten, dass auch bei kraftlosem Türantrieb sichergestellt sein muß, dass der Türflügel 3 nicht durch auf ihn wirkende Kräfte geöffnet wird, sondern dass es hier eine Verriegelung geben muß, die nur durch ordnungsgemäßes Aktivieren des Türantriebes oder durch Betätigen einer Türnotbetätigung aufgehoben werden kann. Die in ihrer Gesamtheit mit 8 bezeichnete erfindungsgemäße Verriegelung besteht im wesentlichen aus einem am Schlitten 4 um eine Drehachse 9 schwenkbar gelagerten Verriegelungshebel 10, der an einem Ende eine Rolle 11 trägt, die in einer bezüglich des

- 5 -

Fahrzeugkastens 6 ortsfesten Nut 12 verschieblich bzw. abrollbar gelagert ist. Das Funktionieren dieses Verriegelungsmechanismus wird weiter unten näher erläutert.

Die Fig. 3 zeigt einen Schnitt parallel zum Schnitt der Fig. 1 bei gleicher Position der Tür  
5 und illustriert den eigentlichen Türantrieb 13. Im dargestellten Ausführungsbeispiel ist mit  
der Abtriebswelle eines Elektromotors ein Zahnrad 14 drehfest verbunden. Ein weiteres  
Zahnrad 14' ist mit dem Gehäuse des um seine Abtriebswelle drehbar aufgehängten Elektromotors drehfest verbunden. Das Zahnrad 14' kämmt mit einem drehfest mit dem Verriegelungshebel 10 und somit mit ihm um seine Drehachse 9 rotierenden Zahnrad 15. Das  
10 Zahnrad 14 kämmt mit einem Zahnrad 16, das mit einer Spindel 17 (Fig. 2) drehfest verbunden ist, wobei die Spindel 17 wiederum gemeinsam mit einer mit dem Türflügel 3 passend verbundenen Mutter für die Längsbewegung des Türflügels verantwortlich ist.

Die Funktionsweise der Vorrichtung ist nun folgende: Wenn der Motor, ausgehend von der  
15 in Fig. 3 dargestellten Position, sich in Öffnungsrichtung zu drehen beginnt, verhindert  
eine (nicht dargestellte) Führung die Bewegung des Türflügels 3 entlang des Teleskops 7  
und damit jede Drehung der Spindel 17 und so auch der Zahnräder 16 und 14, so dass,  
durch das Reaktionsmoment des Motors, dieser sich samt dem Zahnrad 14' in die Gegen-  
richtung dreht und so das Zahnrad 15 um die Drehachse 9 verdreht. Da das Zahnrad 15 fest  
20 mit dem Verriegelungshebel 10 verbunden ist, verschwenkt sich dieser (in Fig. 3 im Uhr-  
zeigersinn) und verschiebt so die Rolle 11 in der Nut 12.

Die Nut 12 weist nun einen zumindest im wesentlichen geradlinigen Abschnitt 12a und, ab  
einem Übergangspunkt 18 (Fig. 4), einen daran anschließenden, gekrümmten Abschnitt  
25 12b auf. Bei geschlossener Tür (in der verriegelten Position) befindet sich die Rolle 11 im  
gekrümmten Abschnitt 12b. Die Krümmung des Abschnittes 12b entspricht zumindest im  
wesentlichen der Krümmung, die ein Kreis mit dem Mittelpunkt an der Stelle, an der die  
Drehachse 9 bei geschlossener Tür liegt, aufweist. Es kommt somit zu Beginn der Dreh-  
bewegung des Verriegelungshabels 10 um seine Drehachse 9 zu einer der Form der Nut  
30 12b angepaßten Bewegung der Rolle 11 in der Nut, ohne dass diese Bewegung merkliche  
Reaktionskräfte zwischen der Rolle und der Wand der Nuthervorrust. Da es keine solchen  
Kräfte gibt, kommt es auch zu keiner Verschiebung des Schlittens 4 in den Führungen 5.

- 6 -

Wenn nun durch die fortschreitende Drehung des Verriegelungshebels 10 die Rolle 11 in den geradlinigen Abschnitt 12a der Nut 12 gelangt, verucht sie die Drehbewegung fortzusetzen und dabei gegen die („untere“ bzw. „rechte“) Nutwand gedrückt, was zu einer Reaktionskraft auf die Rolle und damit auf den Verriegelungshebel führt. Dadurch wird die

5 Drehachse 9 und mit ihr der gesamte Schlitten 4 samt dem Türantrieb 13 und dem Türmechanismus 2 und dem Türflügel 3 verschoben (Ausstellbewegung), bis schließlich die Situation der Fig. 2 erreicht ist.

Diese Ausstellbewegung ist in größerem Detail in den Fig. 4 bis 9 dargestellt, wobei einerseits der Maßstab der Darstellung vergrößert, andererseits alle türseitig des Schlittens 4 befindlichen Bauteile aus Gründen der Übersichtlichkeit weggelassen worden sind. Der Verriegelungshebel 10 ist anders als in den Fig. 1 bis 3 geformt, was aber keine Rolle spielt. Es entspricht nun die Position der einzelnen Teile in der Fig. 4, der in der Fig. 1: Der Schlitten 4 befindet sich in der am Weitesten ins Innere des Fahrzeugkastens geschobenen Lage, der Verriegelungshebel 10 nimmt eine Lage ein, die gegen den Uhrzeigersinn nicht bzw. kaum weiter verdreht werden kann und die Rolle 11 befindet sich im gekrümmten Teil 12b der Kulisse bzw. der Nut 12 in einem, wenn auch geringem, Abstand vom Übergangspunkt 18.

20 Die Form der Nut 12 ist in Fig. 4 und den nachfolgenden Figuren durch ihre Mittellinie 12' deutlich gemacht, der Übergang zwischen dem geradlinigen Abschnitt 12a und dem gekrümmten Abschnitt 12b ist durch einen kleinen Kreis um den Übergangspunkt 18 markiert. Es ist auch deutlich zu erkennen, dass die Mittellinie 12' der Nut 12 im gekrümmten Abschnitt die Form eines Kreisbogens um die Drehachse 9 bei dieser Lage des Schlittens 4 aufweist. Weiters ist ersichtlich, dass der Mittelpunkt 11' der Rolle 11 sich bereits auf dem gekrümmten Abschnitt 12b befindet, somit Abstand vom Übergangspunkt 18 aufweist, im gezeigten Beispiel die eingetragenen 5°.

25

Das Besondere an dieser Ausformung und dieser Lage ist nun, dass auf den Türflügel wirkende Kräfte, darunter versteht man nicht die Antriebs- und Führungskräfte während des Betriebes, sondern die Kräfte, die von Passagieren bewußt oder unbewußt auf den Türflügel ausgeübt werden (dagegen stoßen in Kurven, anlehnen von Personen, die Stehplätze benutzen, Vandalenakte, Druckunterschiede beim Durchfahren von Tunnels oder bei

Zugbegegnungen etc.), soferne die Resultierende zumindest annähernd horizontal auf den Türflügel nach außen gerichtet ist, auf den Schlitten 4 eine Kraft in Richtung des Pfeiles H ausüben. Vertikalkomponenten, die auf den Schlitten 4 übertragen werden, werden durch die Führung 5, in der der Schlitten im dargestellten Ausführungsbeispiel durch Rollen 5 gelagert ist, übernommen.

Die einzigen Reaktionskräfte, die gegen die Horizontalkraft H wirken können, sind die zwischen der Rolle 11 und der Wand Nut 12 auftretenden Kräfte, diese können (Reibung vernachlässigt) nur normal auf die gemeinsame Tangentialebene im Kontaktbereich zwischen der Oberfläche der Rolle 11 und der Oberfläche der Nutwand (Richtung N) auftreten, die aber zufolge der geschilderten geometrischen Verhältnisse mit der Verbindungsgeraden in Richtung R zwischen der Drehachse 9 und der Drehachse 11' der Rolle 11 zusammenfällt:  $R=N$ . Dies bedeutet, dass auch beim Auftreten noch so großer Kräfte H kein Drehmoment am Verriegelungshebel 10 entsteht, so dass der Schlitten nicht in Bewegung 10 kommen kann und daher auch der Türflügel 3 sich nicht in Öffnungsrichtung bewegen kann. Es gleicht die horizontale Komponente der Normalkraft N die angreifende Horizontalkraft H aus: Die Tür ist verriegelt.

Wenn nun die normale Öffnungsbewegung eingeleitet wird, so gelangt, wie in Fig. 5 dargestellt, durch das auf den Verriegelungshebel 10 ausgeübte Drehmoment die Drehachse 11' der Rolle 11 an den Übergang 18 zwischen dem geradlinigen Abschnitt 12a und dem gebogenen Abschnitt 12b der Nut 12 und damit an die Grenze des Bereiches, in dem der oben dargelegte Sachverhalt gilt. Bei der Verdrehung, um die, im dargestellten Ausführungsbeispiel 5°, zwischen der Endlage gemäß Fig. 4 und der neutralen Grenzlage gemäß 15 Fig. 5 vollführt der Schlitten, angegeben an der Drehachse des Motors (Fig. 3) keinen Hub, d.h. dass diese Bewegung durch noch so große Kräfte H in horizontaler Richtung nicht erschwert wird.

Dies ist ein großer Unterschied zu den vorbekannten Über-Totpunkt-Mechanismen, bei 20 denen es im Zuge der Bewegung von der verriegelten Endlage zur Grenzlage immer notwendig war „den Totpunkt zu überwinden“, was übertragen auf das dargestellte Ausführungsbeispiel einer zwar geringen, aber doch merklichen Bewegung des Schlittens 4 entgegen der Kraft H bedeutet, so dass im Falle von Panik oder einfach großen Kräften, diese

Überwindung des Totpunktes schwer macht und im Falle des händischen Öffnens gerade bei Auftreten von Panik oft nahezu unmöglich macht.

Aus Fig. 6 ist ersichtlich, wie beim Eintritt in den geradlinigen Abschnitt 12a der Nut 5 einerseits die Hubbewegung beginnt, andererseits durch das Auseinanderklaffen der Normalkraft N zwischen Rolle 11 und Nutwand einerseits und der radialen Richtung R als Verbindungsline zwischen Drehachse 9 und Rollenachse 11' durch die Horizontalkraft H ein Moment, verursacht durch die Tangentialkraft T auf den Verriegelungshebel 10, in Öffnungsrichtung wirkt.

10

Die Fig. 7 zeigt bei weiter fortschreitendem Hub den Verriegelungshebel in nahezu normaler Richtung auf die Führung 5, die Fig. 8 zeigt die Situation bei weiter verdrehtem Verriegelungshebel 10, der begonnen hat, sich aus der Nut 12 wieder herauszubewegen.

15 In Fig. 9 schließlich ist die voll ausgefahrene Endlage dargestellt, die Rolle 11 gelangt wieder bis zum oder auch in den gekrümmten Bereich 12b, doch spielt dies wegen der gänzlich verschobenen Lage der Drehachse 9, die sich ja mit dem Schlitten 4 mitbewegt, keine Rolle im Hinblick auf eine Verriegelung.

20 Im Zuge der in den Fig. 4 bis 9 dargestellten Ausstellbewegung beginnt auch die Verschiebung des Türblattes 3 entlang des Teleskopes 7 (Fig. 1), die Abfolge dieser beiden Bewegungen wird auf bekannte Weise durch eine Führung bewirkt, die fest bezüglich des Fahrzeugkastens 6 angeordnet ist und die auch (wenn nicht andere Stoppmechanismen, beispielsweise in der Führung 5), vorgesehen sind, das Ende der Ausstellbewegung des 25 Schlittens 4 bewirkt. Durch diese Fixierung des Schlittens 4 wird das Moment, das notwendig ist, um die Spindel 17 (Fig. 2) zu verdrücken, kleiner als das auf das Motorgehäuse (Zahnrad 14') wirkende Haltemoment durch den fixierten Schlitten, so dass die Drehbewegung der Spindel einsetzt. Selbstverständlich ist es möglich, die Verschiebebewegung der Tür auf andere Weise zu bewerkstelligen, die Vielzahl der bekannten Antriebe kann gemeinsam mit erfundungsgemäßer Verriegelungsvorrichtung für die Tür in der Geschlossenlage kombiniert werden.

- 9 -

Die Schließbewegung der Tür erfolgt in genau umgekehrter Reihenfolge wie zuvor die Öffnungsbewegung: Zuerst wird durch den Motor, dessen Gehäuse und das mit ihm verbundene Zahnrad 14' fixiert ist, ein Verdrehen der Spindel in Schließrichtung bewirkt, bei Annäherung des Türblattes an seine Geschlossenlage bewirkt die mit dem Fahrzeugkasten 5 6 fest verbundene Führung (nicht dargestellt), dass der Schlitten 4 in Richtung von der Fahrzeugaußenseite A weg beweglich wird, worauf das Reaktionsmoment am Zahnrad 14' diese Bewegung einleitet, die nun in Reihenfolge der Fig. 9, 8, 7, 6, 5 und schließlich 4 die Geschlossenlage in der Verriegelt-Position wieder herstellt.

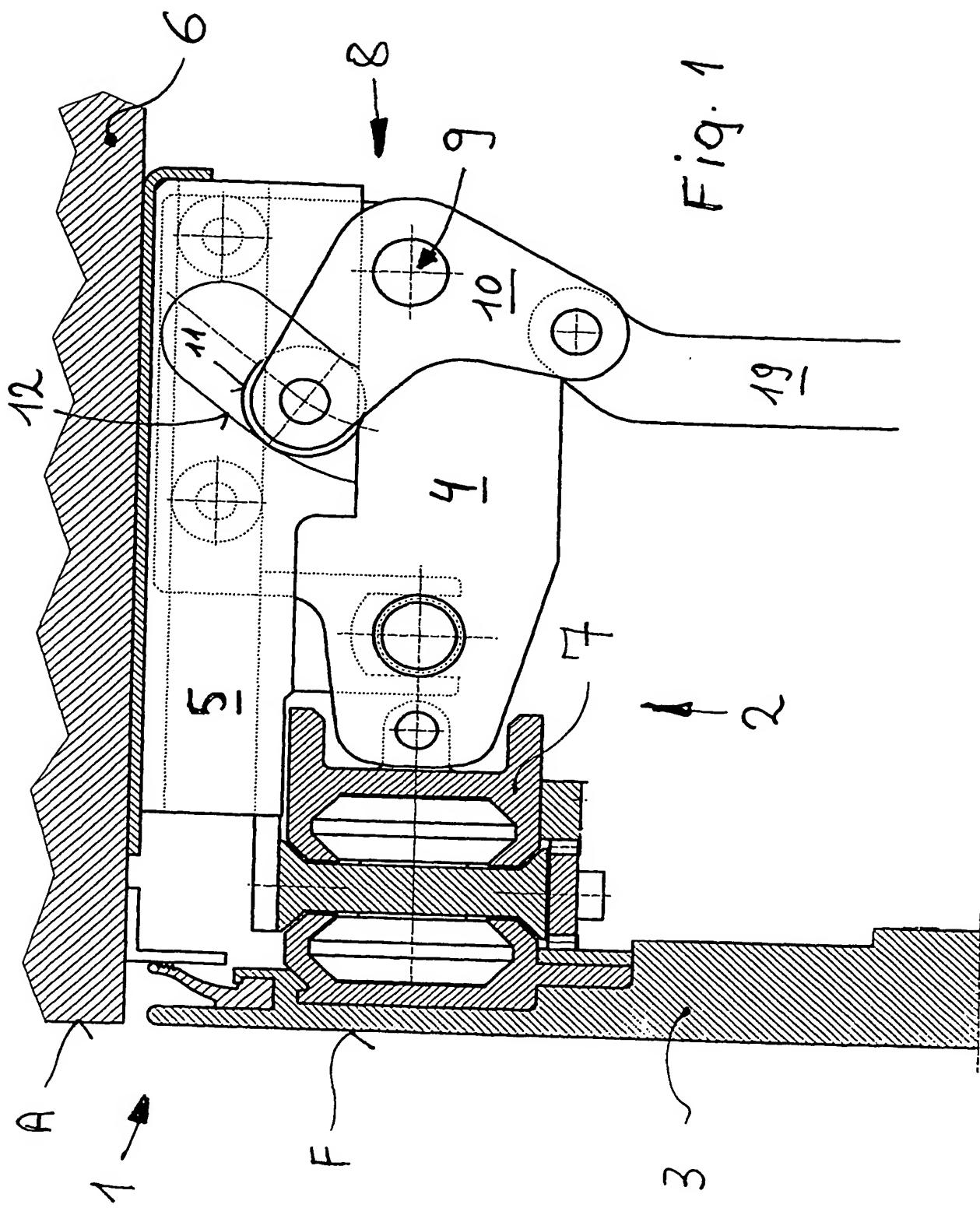
10 Wie hier ein Vergleich zwischen Fig. 5 und 4 zeigt, ist bei der Bewegung der Verbindungsleitung zwischen der Drehachse 9 und der Rollenachse 11' über den Übergangspunkt 18 der Führung 12 das Zusammenfallen von Reaktionskräften herrührend aus Horizontalkraft H und Radialkraft R mit der resultierenden Normalkraft N sichergestellt, so dass es zu einer Verriegelung kommt, ohne dass ein Totpunkt überschritten wird.

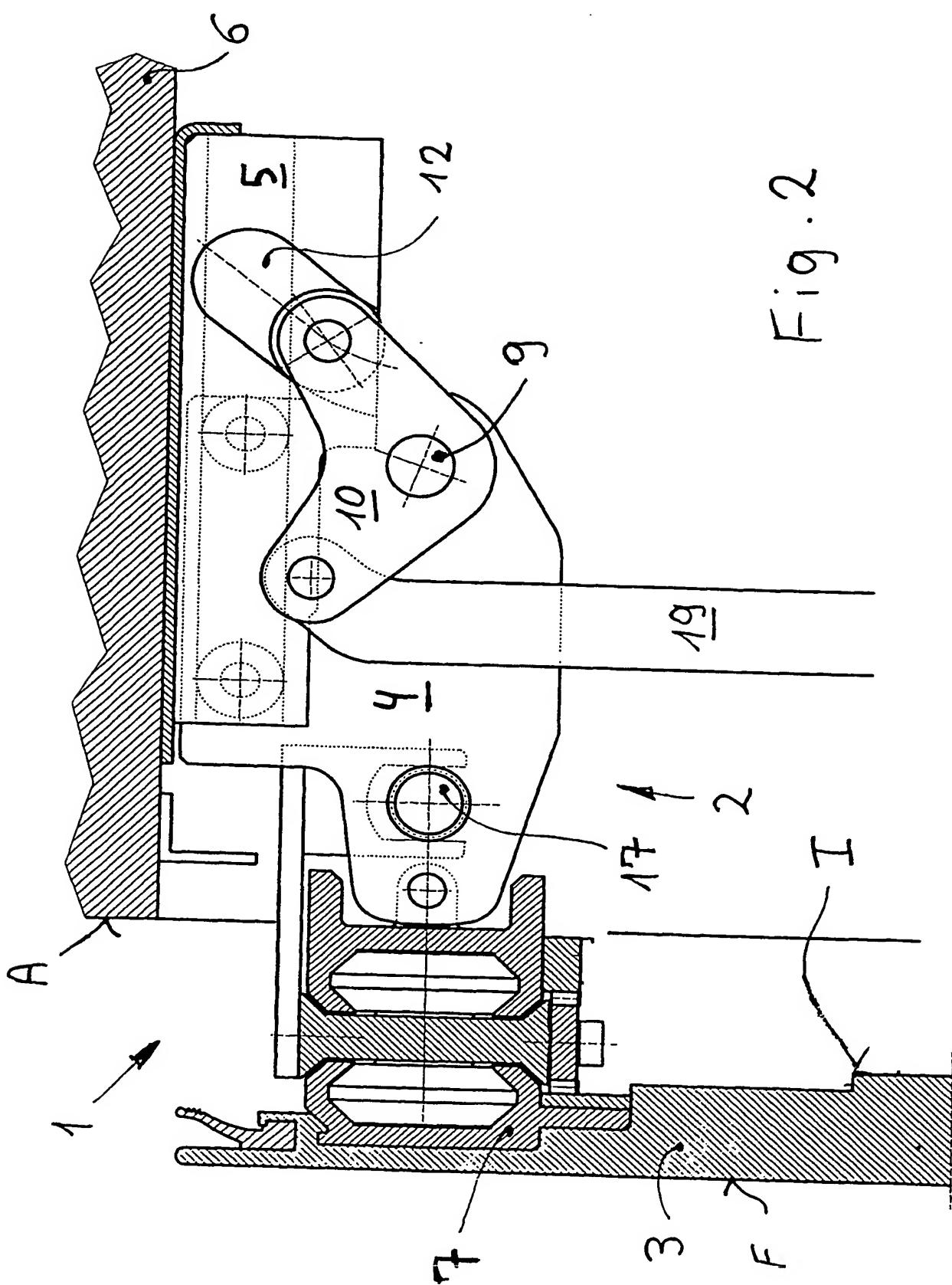
15 Wie bereits eingangs erwähnt, wird die Lage des Verriegelungshebels 10 in der in Fig. 4 dargestellten Position gesichert, beispielsweise durch eine schwache Torsionsfeder im Lager des Verriegelungshebels 10 um die Achse 9 oder auch durch eine formschlüssige Verriegelung durch einen Stift od.dgl., der an passender Stelle in die Nut 12 ragt. Derartige 20 Sicherungen sind auch bei den bekannten Überdruckmechanismen notwendig, da diese nur bei stetig anliegender Kraft in Öffnungsrichtung zuverlässig in der Verriegeltposition bleiben, während sie in völlig unbelastetem Zustand durch Vibrationen od.dgl. auf unerwünschte Weise entriegeln können.

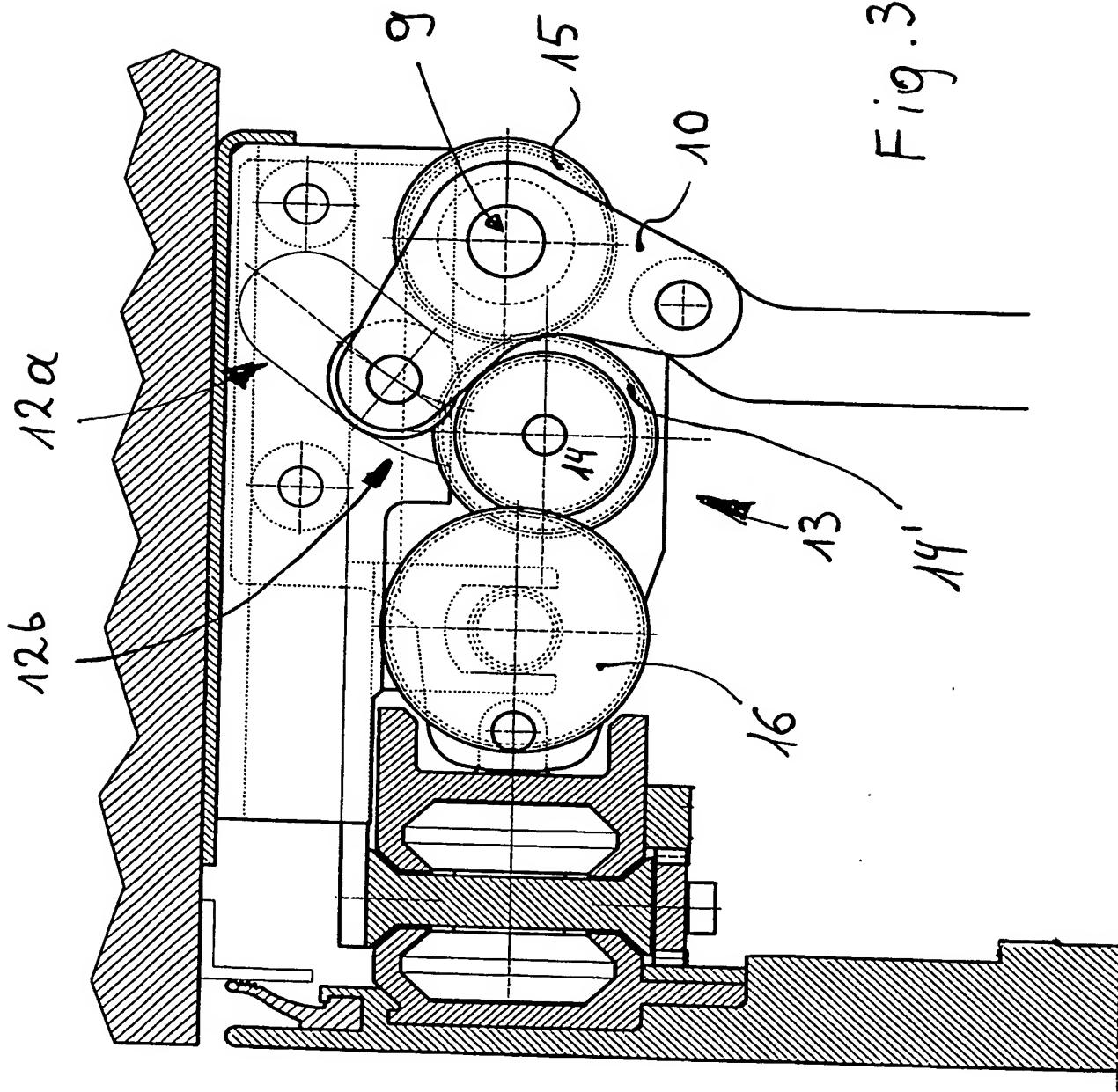
25 Zur unterschiedlichen Form des Verriegelungshebels in den Fig. 1 bis 3 und Fig. 4 bis 9 ist noch zu sagen, dass bei Fig. 1 bis 3 dieser Hebel auch dazu benutzt wird, eine am unteren Türende angeordnete Haltevorrichtung für das Türblatt 3 zu betätigen. Wie aus der Fig. 1 und 2 ersichtlich ist, bewegt sich im Zuge des Öffnens der Tür der obere Anlenkpunkt der Betätigungsstange 19 nach oben, so dass daraus eine Halte- bzw. Freigabe-Bewegung 30 abgeleitet werden kann. Auch ist es möglich, diesen Betätigungshebel 19 als Teil einer Notbetätigungs vorrichtung auszubilden. Durch eine solche Notbetätigungs vorrichtung kann das zum Öffnen notwendige Moment direkt auf den Verriegelungshebel 10 aufgebracht werden, unabhängig vom eigentlichen Motor.

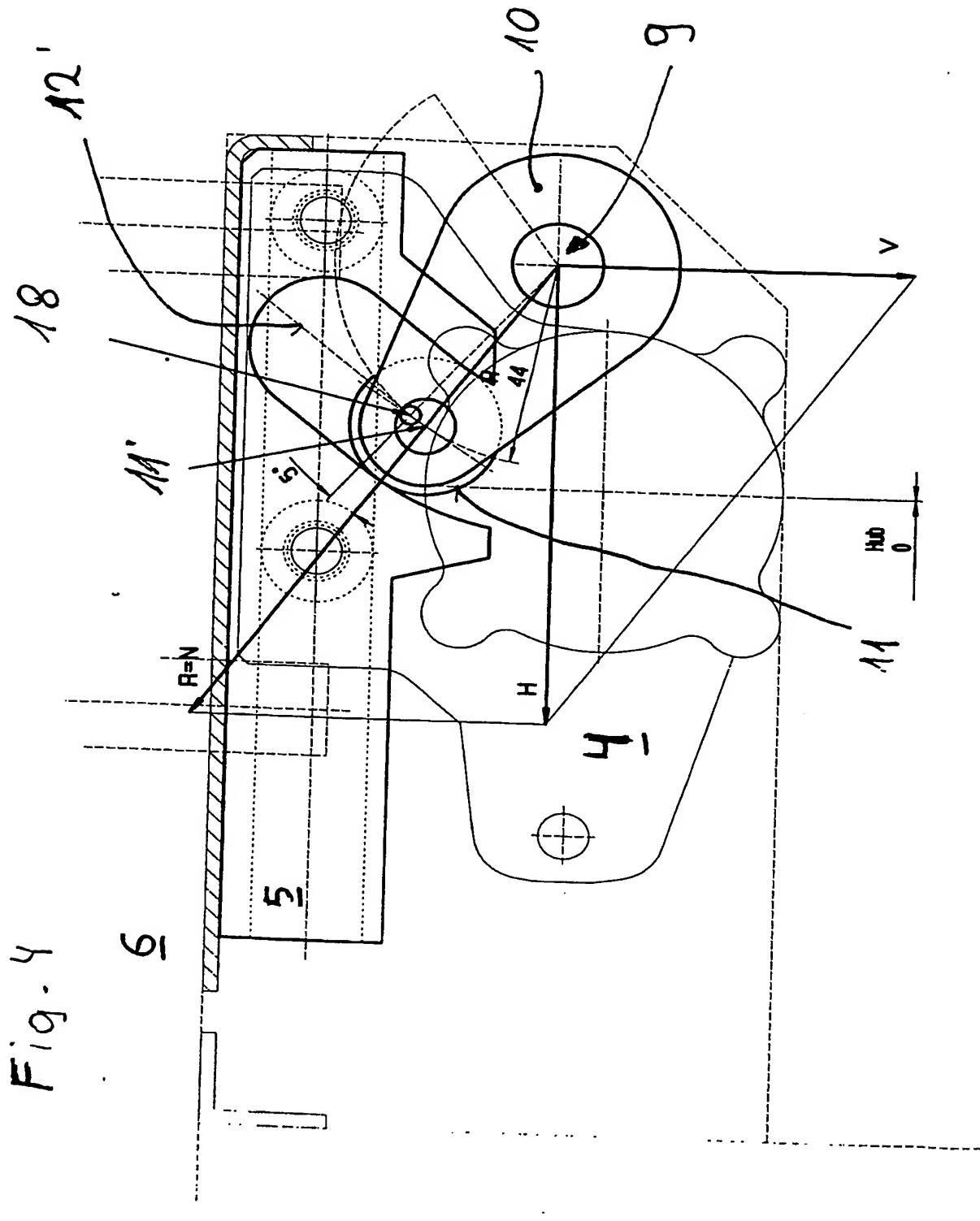
## Patentansprüche:

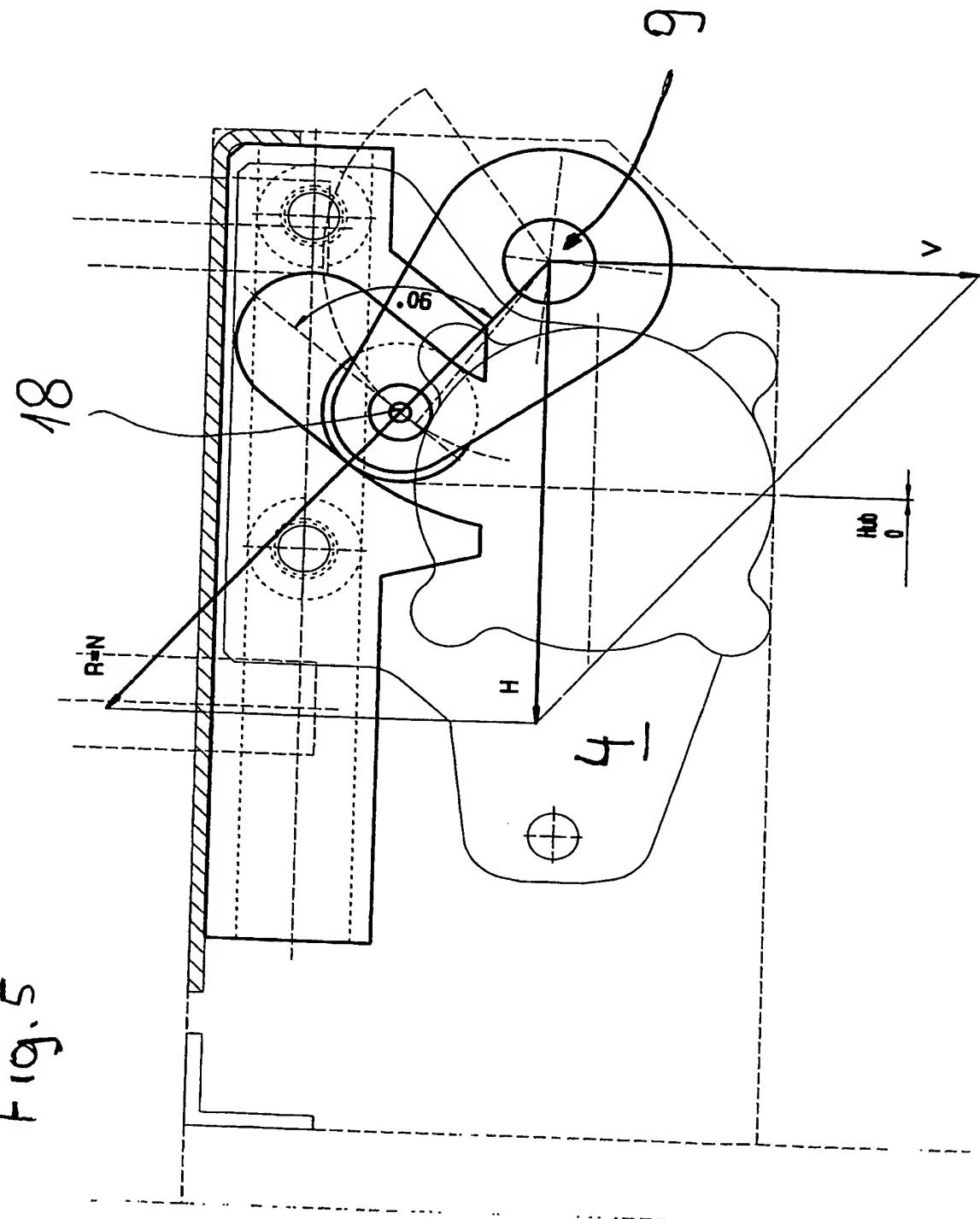
1. Schwenkschiebetür für Fahrzeuge, insbesondere Schienenfahrzeuge oder Liftkabinen mit mindestens einem Türflügel (3), der im Schließzustand in der Fahrzeugwand angeordnet ist und der im Öffnungszustand an der Außenseite (A) vor der Fahrzeugwand angeordnet ist und dabei eine Türöffnung frei lässt, wobei Antriebsvorrichtungen (2) sowie Querführungsvorrichtungen (4, 5) und Längsführungsvorrichtungen (7) vorgesehen sind, die eine Bewegung des mindestens einen Türflügels (3) quer zu der Fahrzeugwand und entlang der Fahrzeugwand ermöglichen, wobei sich die Längsführungsvorrichtungen mittels der Querführungsvorrichtungen in Querrichtung bewegen, wobei die Tür in der geschlossenen Lage durch einen Schwenkteil, der in eine Führung eingreift, verriegelt wird, dadurch gekennzeichnet, dass der Schwenkteil (10) einen Führungsteil (11) aufweist, der mit einer Führung (12) zusammenwirkt, und dass die Führung in dem Bereich, in dem der Schwenkteil (10) in der geschlossenen Lage der Tür mit ihr zusammenwirkt, einen Kreisbogenabschnitt (12b) um die momentane Lage der Drehachse (9) des Schwenkteiles (10) aufweist.
2. Schwenkschiebetür nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Führung in dem Abschnitt (12a), in dem der Schwenkteil (10) mit ihr zusammenwirkt, wenn er sich außerhalb der geschlossenen Lage der Tür befindet, geradlinig verläuft.
3. Schwenkschiebetür nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass in der geschlossenen Lage der Tür der Führungsteil (11) des Schwenkteiles (10) im Abstand von dem die beiden Führungsabschnitte (12a, 12b) verbindenden Übergangspunkt (18) positioniert ist.
4. Schwenkschiebetür nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Schwenkteil (10) auf einem die Querbewegung vollführenden Schlitten (4) um die Drehachse (9) drehbar angeordnet ist.
5. Schwenkschiebetür nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Schwenkteil (10) durch das Reaktionsmoment des auf die Längsführungsvorrichtung wirkenden, am Schlitten angeordneten, Antriebsmotors um seine Drehachse (9) verschwenkt wird.











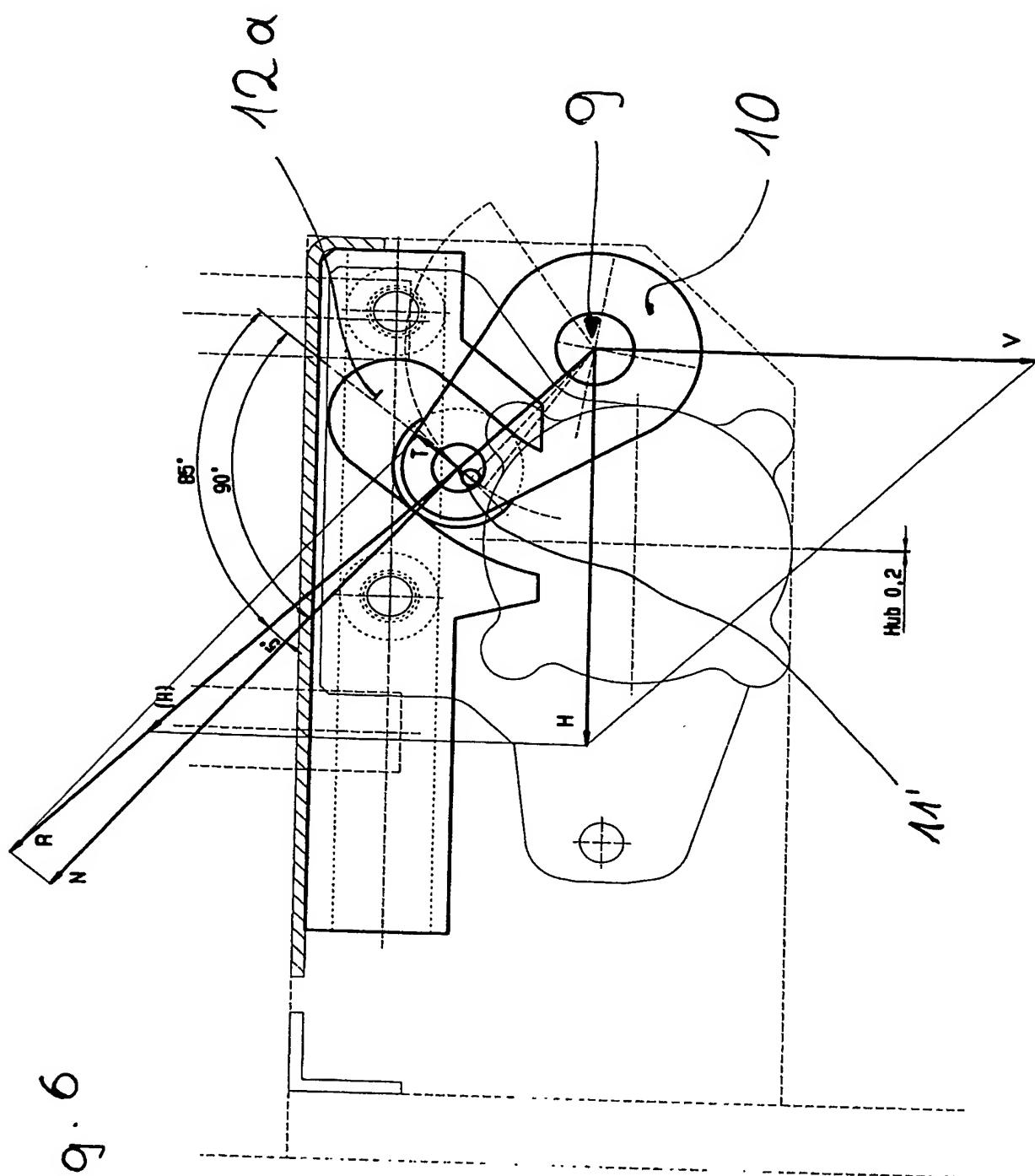


Fig. 6

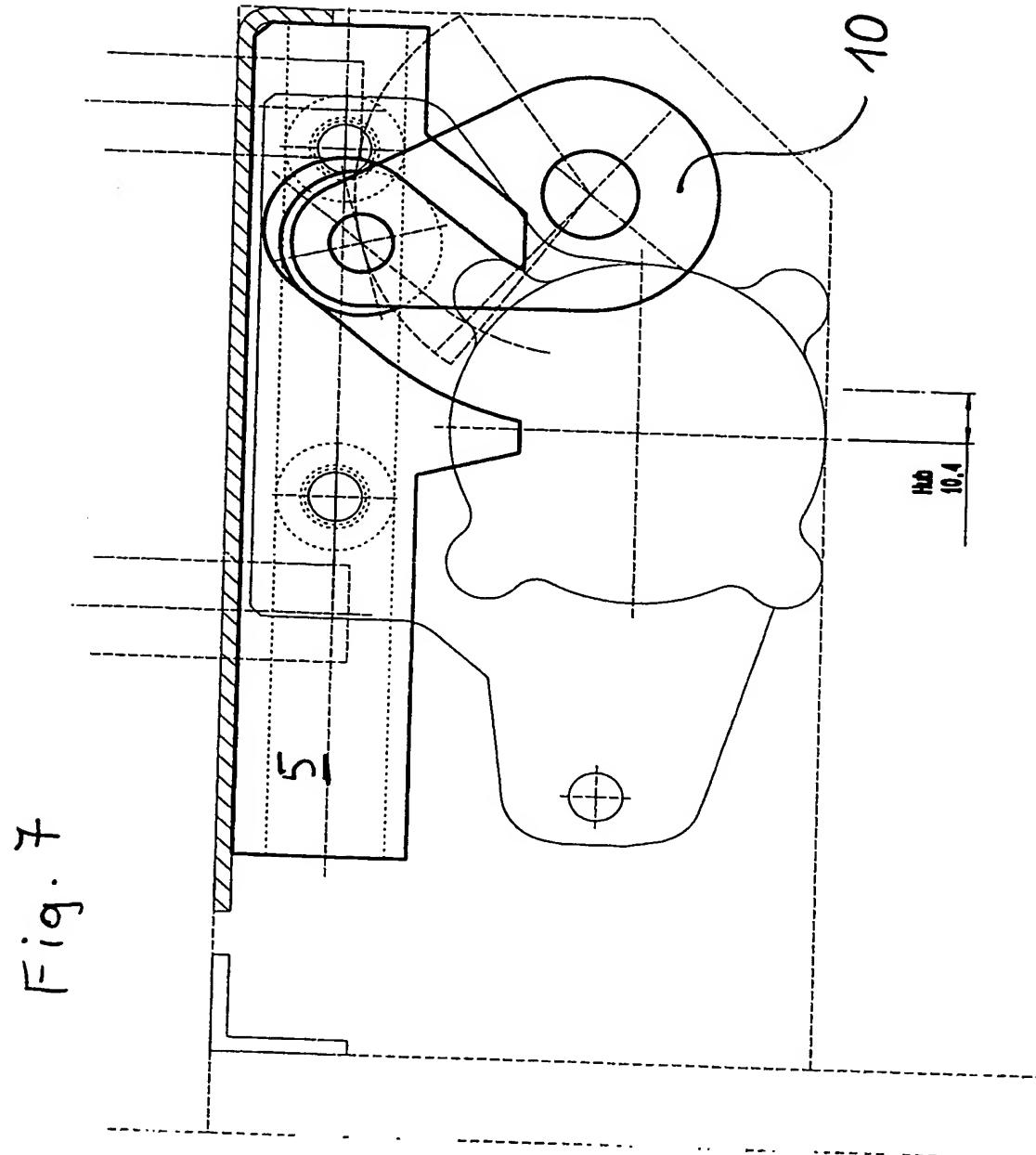


Fig. 7

Fig. 8

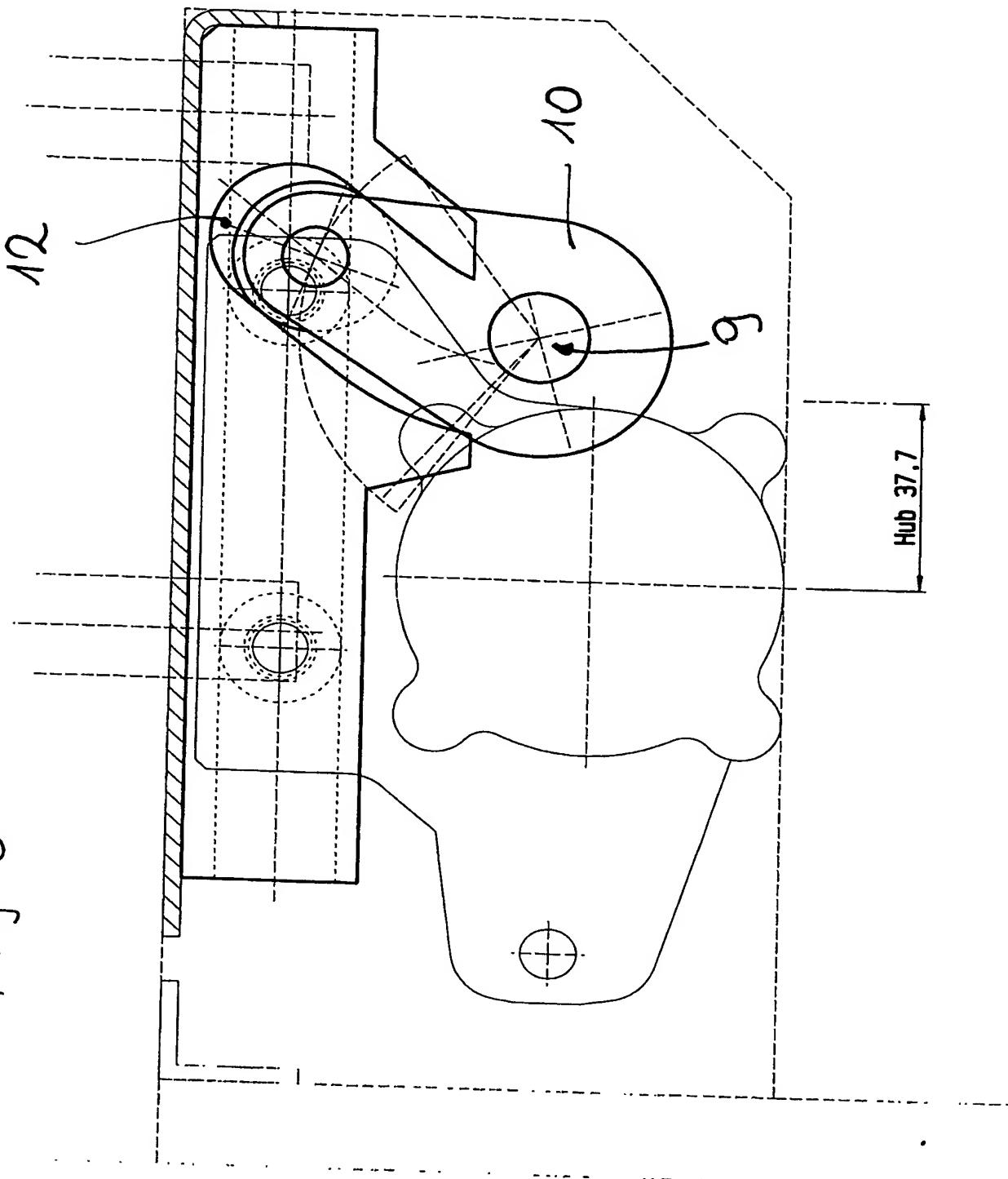
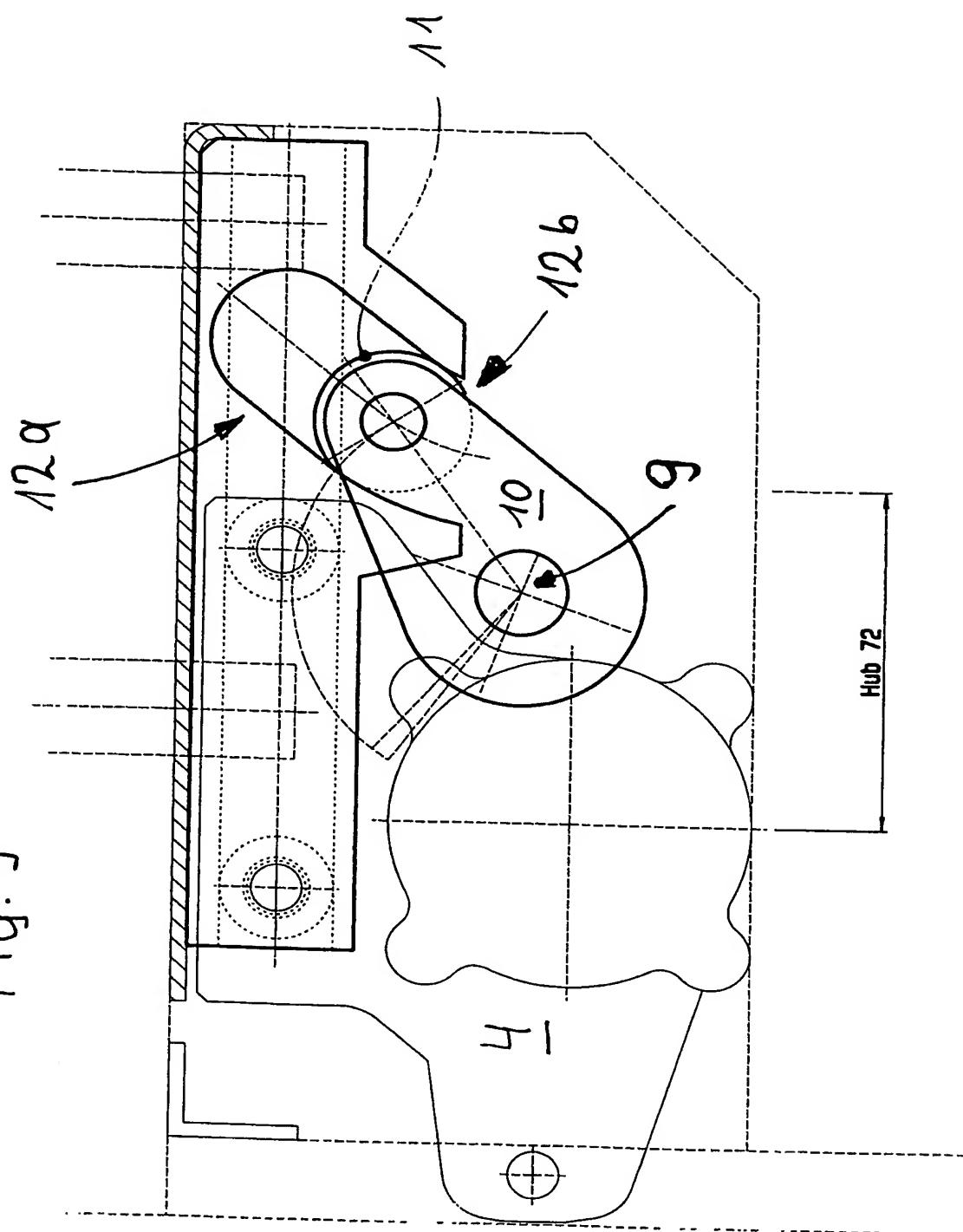


Fig. 9



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/EP 03/14724

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
IPC 7 B60J5/06 B60J5/04

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 7 B60J

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 199 46 501 A (WEBASTO TUERSYSTEME GMBH) 19 April 2001 (2001-04-19) column 9, line 1 - line 31; figures 2,3	1-5
X	EP 0 517 334 A (TBL BEHEER BV) 9 December 1992 (1992-12-09) column 3, lines 29-55 - column 8, lines 9-36; figures 3,4,6	1
A	DE 43 34 403 A (IFE GMBH) 13 April 1995 (1995-04-13) abstract; figures	1
A	DE 92 16 812 U (GOLDBACH HORST DIPL ING) 7 April 1994 (1994-04-07) abstract; figures	1

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the International filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the International filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the International filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the International search

11 May 2004

Date of mailing of the International search report

28/05/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

BORRAS GONZALEZ

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 03/14724

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)		Publication date
DE 19946501	A	19-04-2001	DE	19946501 A1		19-04-2001
EP 0517334	A	09-12-1992	CA NL AT DE DE EP US ES	2076261 A1 9100951 A 127409 T 69204556 D1 69204556 T2 0517334 A1 5253452 A 2079784 T3		18-02-1994 04-01-1993 15-09-1995 12-10-1995 01-02-1996 09-12-1992 19-10-1993 16-01-1996
DE 4334403	A	13-04-1995	CH DE	687778 A5 4334403 A1		14-02-1997 13-04-1995
DE 9216812	U	07-04-1994	DE	9216812 U1		07-04-1994

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen  
PCT/EP 03/14724

<b>A. KLASSEFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES</b> IPK 7 B60J5/06 B60J5/04		
<p>Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK</p> <p><b>B. RECHERCHIERTE GEBIETE</b></p> <p>Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) IPK 7 B60J</p> <p>Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen</p> <p>Während der Internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) <b>EPO-Internal, WPI Data</b></p>		
<b>C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN</b>		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 199 46 501 A (WEBASTO TUERSYSTEME GMBH) 19. April 2001 (2001-04-19) Spalte 9, Zeile 1 - Zeile 31; Abbildungen 2,3	1-5
X	EP 0 517 334 A (TBL BEHEER BV) 9. Dezember 1992 (1992-12-09) Spalte 3, Zeilen 29-55 - Spalte 8, Zeilen 9-36; Abbildungen 3,4,6	1
A	DE 43 34 403 A (IFE GMBH) 13. April 1995 (1995-04-13) Zusammenfassung; Abbildungen	1
A	DE 92 16 812 U (GOLDBACH HORST DIPL ING) 7. April 1994 (1994-04-07) Zusammenfassung; Abbildungen	1
<input type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : *A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist *E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem Internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist *L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) *O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenlegung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht *P* Veröffentlichung, die vor dem Internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist		
*T* Spätere Veröffentlichung, die nach dem Internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist *X* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden *Y* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist *&* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der Internationalen Recherche		Absendedatum des Internationalen Recherchenberichts
11. Mai 2004		28/05/2004
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl. Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter <b>BORRAS GONZALEZ</b>

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 03/14724

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE 19946501	A	19-04-2001	DE	19946501 A1		19-04-2001
EP 0517334	A	09-12-1992	CA	2076261 A1		18-02-1994
			NL	9100951 A		04-01-1993
			AT	127409 T		15-09-1995
			DE	69204556 D1		12-10-1995
			DE	69204556 T2		01-02-1996
			EP	0517334 A1		09-12-1992
			US	5253452 A		19-10-1993
			ES	2079784 T3		16-01-1996
DE 4334403	A	13-04-1995	CH	687778 A5		14-02-1997
			DE	4334403 A1		13-04-1995
DE 9216812	U	07-04-1994	DE	9216812 U1		07-04-1994